

English Translation of Japanese Laid Open Patent Application No. H8-140027

## [TITLE OF THE INVENTION]

### Video Camera

#### [Abstract]

##### [Problem to be solved]

The objective of the present invention is to provide a digital-recording video camera that can make unitary management of image data and dispenses with a mechanism for loading and ejecting recording media.

##### [Solution]

A video camera has a taking-image mechanism, a hard disk drive, fixed-type recording media such as semiconductor memory, data transmitting means, and data management means. The data management means adds an already-transferred character to transferred image data to enable management of image data. Further, the video camera has control means that makes it possible to transfer data while charging a storage battery.

##### [Scope of Claims]

###### 1. A video camera comprising:

imaging means for imaging a subject and converting an obtained image into image data;

fixed-type data recording means for recording the image data;

data transferring means for transferring the image data stored on the fixed-type data recording means; and

image data management means for adding to transferred image data an already-transferred character that indicates that data has been transferred.

###### 2. A video camera as claimed in claim 1, further comprising:

a storage battery for supplying electric power; and

an input-output control means for controlling the data transferring means to transfer the image data stored on the fixed-type data recording means to an external device simultaneously while charging the storage battery.

#### [0001]

##### [The Technical Field of the Invention]

The present invention relates to a video camera that records digital image data onto fixed-type semiconductor recording media or magnetic recording media.

#### [0002]

##### [Prior Art]

Among methods of recording still images and motion images, the method of recording analog data on magnetic tape is the first and most successful method. As digital-processing speed and storage capacity increase, processing image data as

digital data becomes possible. Advantages of treating image data as digital data are: no image quality deterioration is caused by copying; unitary management of image data, character data and figure data is possible by using a computer; and image quality does not depend upon recording media.

By using digital recording media with ability of random access, efficiency of image-data editing greatly increases. It has been emphasized that applying a digital recording method and the random access-capable media to a home-use video camera is advantageous. As a result, a video camera equipped with an optical disk, an IC card, or removable magnetic disk has been created. Japanese Patent Applications No. S62-115967 and S62-266986 disclose a video camera adopting an optical disc. Optical discs were noted as media replacing conventional magnetic tape because one optical disc has greatly larger storage capacity and can be manufactured inexpensively.

[0003]

[Problems to be Solved by the Invention]

However, there is a problem that random access is merely performed on single recording media. The problem will be described using an optical disc as an example. An optical disc has relatively larger capacity. An optical disc utilizing magneto-optical method or phase change method has a diameter of 120 mm and a storage capacity of 3-giga bytes. This 3-giga-byte capacity corresponds to 2-hour-long motion images when MPEG2 is used as a compression method of motion images. Time length necessary to completely consume this 2-hour-long motion images depends upon a user.

One user spends one month to use up it. Another user spends one year to use up it. In any case, it is sure that 2-hour length is too short for a user to record user's whole life. Then, almost users should use a plurality of optical discs to record user's long life. The user must write the titles on each cartridge to remind contents of optical discs. If there are much contents to be written, it is difficult for a user to write all contents on a narrow cartridge. Since an optical disc is thin, it is further difficult to write many titles on a narrow back of a cartridge.

[0004] Then, after a long time has elapsed, when a user wants to see some scene that the user took, the user tracks each back of cartridge to reach the desired optical disc. But, it is difficult to read small letters written on the back, and titles do not always show accurate contents. The user must repeatedly insert optical discs into a player to confirm contents of the optical discs. This circumstance for optical discs is not so much different from the circumstance for magnetic tapes on which an analog signal on a video camera is recorded. Even if IC cards are used instead of optical discs, the circumstance is the same. Thus, storing data on removable media does not necessarily exploit the features of digital recording and random access because data is not treated online.

[0005] Further, to use removable media, a mechanism for loading and ejecting

recording media is necessary. This mechanism makes a video camera complicated, increasing its weight, volume, and cost, limiting a design of a video camera and the whole layout, and creating a failure caused by dusts coming through the aperture of the mechanism.

[0006]

[Means for Solving Problem]

A video camera in accordance with the present invention comprises imaging means for imaging a subject and converting an obtained image into image data, fixed-type data recording means for recording the image data, data transferring means for transferring the image data stored on the fixed-type data recording means, and image data management means for adding to transferred image data an already-transferred character that indicates that data has been transferred.

[0007] A video camera in accordance with the present invention further comprises a storage battery for supplying electric power, and an input-output control means for controlling the data transferring means to transfer the image data stored on the fixed-type data recording means to an external device simultaneously while charging the storage battery.

[0008]

[Modes for carrying out the invention]

Referring to figures, the embodiments of the present invention will be described below.

[0009] (Embodiment 1)

Fig. 1 illustrates a schematic view of a block diagram with respect to an embodiment of the present invention. Fig. 1 includes a taking lens 10, an imaging unit 11 for converting an optical image formed by the taking lens 10 into an electric signal, an A/D converter 12 for converting an signal output from the imaging unit 11 into a digital signal, and an arithmetic unit 13 for image-processing and arithmetic-processing the digital signal output from the A/D converter 12, and converting the digital signal into an image data stored on a hard disk drive 14.

[0010] Since the hard disk drive 14 is fixed-type recording media, it has a restriction on recording time. Taken images are transferred to an external data server. A data-transferring unit 15 transfers and controls data. An image data management unit 16 determines whether image data on the hard disk drive has been transferred.

[0011] Fig. 2 is a flow chart illustrating image data management performed by the image data management unit 16. First, The unit 16 presents an indication that image data is being transferred (S1). The indication can be performed effectively by using an LED or a liquid crystal display. Then, it is determined whether non-transferred data exists on the hard disk drive 14 (S2). To determine this, it is checked that an already-transferred character is added to the image data. If the already-transferred character has been added, the data-transferring unit 15 transfers the image data (S3).

The image data is transferred after dividing the image data to blocks of appropriate length.

Then, it is determined whether a transferred block is the last block composing some scene (S4). If it is the last block, an already-transferred character is added to the corresponding image (S5). Here, it is presupposed that each scene in image data is treated as one unit. Another type of unit, however, may be used for image data. If it is not the last block, it is again determined whether non-transferred data exists on the hard disk drive 14 (S2). If non-transferred data does not exist, the unit 16 presents an indication that the whole image data has been transferred (S6) and finishes the flow.

[0012] Thus, an already-transferred character is added to transferred image data and this makes it possible to effectively exploit a limited capacity of hard disk drive 14.

[0013] If the image data compressed by inter-frame Discrete Cosine Transform is recorded at a rate of 25-mega bit/second on the hard disk drive 14 of 10-giga bytes capacity, a user can do one-hour recording. In a case where the image data compressed by MPEG2, in which inter-frame coding and motion compensation are performed, is recorded at a rate of 6- to 15-mega bits/second on the same disk drive, a user can do four-hour recording. Alternatively, in a case of MPEG1 compression recording at a rate of 1.5-mega bits/second, a user can do eight-hour recording. Since the hard disk drive 14 is a fixed type, a user cannot do recording over eight hours.

[0014] Then, since it is not necessary to keep storing recorded image data on a video camera, a user can transfer the image data to a data server for storing image data. For example, in a case of the hard disk drive 14 used at a transfer rate of 100-mega bits/second, data of 10-giga bytes can be transferred in 15 minutes. Thus, one-hour to eight-hour image data compressed by a different type of compression methods can be transferred in only 15 minutes. This is a result of exploiting a feature of digital recording.

[0015] Since analog-recording methods cannot copy image data without image quality deterioration in such a short period, the method of using removable cartridge-type recording media has been adopted advantageously.

[0016] However, in a case of digital recording, the method of transferring data on a video camera instead of using removable recording media, as disclosed in the present invention, is effective. In this case, transferred image data substantially remains on the hard disk drive 14, though it is not necessary any more. Therefore, as disclosed in this embodiment, the remaining image data on a hard disk is deleted by using an already-transferred character added to the transferred image data. The already-transferred character is used as a reference to identify the transferred image data. Ways of deleting data depend on a user or a situation. For example, a user may determine image data that the user wants to delete from the already-transferred image data. It is also possible that new image data overwrites the image data with the

already-transferred character, automatically and sequentially. In any way, adding an already-transferred character to image data can greatly increase the efficiency of image data management. This creates a practical video camera equipped with fixed-type recording media such as the hard disk drive 14.

[0017] The above-described data server uses a large-capacity hard disk as recording media. The data server also uses an optical disk or magnetic tape, which are automatically exchanged to a new one. The data server may be a computer. All the image data captured by a video camera of the present invention are stored on this data server. As a result, Online searching and editing image data become possible, and features of digital recording and random accessing are fully exploited.

For example, a user can search image data by designating rough period of time in which images have been taken. People can roughly remind the past time with accuracy of several years. Further, even if it is fairly old time, they can remind accurately the season when images were taken, or can expect it. Perception through skins can provide clues to remind people of the season when images was taken, because people take images of seasonal events or annual events. Therefore, by designating a period of time with months or dates, candidates of desired images can be narrowed. Then people can find the desired image by displaying the candidate images, which are displayed on the display simultaneously. In a case of a conventional video camera, since image data is stored over a plurality of cartridges, searching designated by a period of time is impossible, and simultaneous displaying of images also impossible. Thus, in a case of a video camera of the present invention, since image data is not divided into different media cartridges, and unitary management of image data is realized by using a video server or a computer, image-data searching is performed very effectively. Editing works also become easy by the effective searching. And electronic motion images can be easily produced. Also, an e-mail attached with motion images, an instruction manual with motion images, and a report with motion images can be easily prepared.

[0018] Another effects of using the hard disk drive 14 as means for recording motion images will be described below. .

[0019] Since the hard disk drive is fixed-type recording media, it does not need a mechanism for loading and ejecting recording media. Therefore, use of the hard disk drive allows a video camera to have smaller weight, volume, and cost than the optical disc or magnetic tape. Also, dusts do not invade the video camera through the aperture for the mechanism for loading and rejecting. Smaller recording media and non-mechanism for loading and rejecting allow a video camera to have a smaller shape, and allow a designer to design a video camera more freely. For example, adopting a 1.8 inch or 2.5 inch hard disk in diameter realizes a smaller and lighter hard disk drive.

[0020] Further, since the hard disk drive has a transfer rate of 100-mega bits/second, a

various type of image data can be recorded. For example, non-compression data needs a transfer rate of 100- to 300-mega bits/second, depending on image quality. The hard disk drive 14 can record image data without compressing the image data, if a transfer rate is less than 200 mega bits/second. It is also possible to reduce data capacity to one-fifth almost without image-quality deterioration by using inter-frame Discrete Cosine Transform. In this case, since a transfer rate for image data is 20- to 60-mega bits/second, recording of image data corresponding to all image qualities can be realized.

[0021] In a case of an optical disc, since an optical disc has no more than a transfer rate of 20-mega bits/second, image data compressed by inter-frame Discrete Cosine Transform cannot be recorded. Therefore, to record image data on an optical disc, it is further necessary to use inter-frame coding and motion compensation to reduce a transfer rate. Such data compression decreases image quality, and also decreases a recording time if a video camera uses a battery, because a coding device consumes a large amount of power.

Although the coding device is so expensive that it increases a cost of a video camera, from a point of recording time, it is effective to apply this high-tech compression method to the hard disk drive 14. The important thing is that a user can choose a compression method fitted to user's necessity, according to image quality, power consumption, and a recording time. Since the cost of the hard disk drive 14 per a unit storage capacity is lower, it is effective for an inexpensive camera.

[0022] Except for the hard disk drive 14, devices to record image data include a hard disk array, semiconductor memory, probe-type memory that utilizes the principle of scanning tunnel microscope, and fixed-type magnetic tape. A hard disk array is a device that comprises a plurality of hard disks and is logically treated as a single hard disk, providing a higher transfer rate and a larger storage capacity.

[0023] Since the hard disk array enables higher image quality and longer recording time, it widens choices of recording methods and compression methods.

[0024] Semiconductor memory enables a higher transfer rate than the hard disk drive and higher image quality, widening choice of recoding methods and compression methods. Further, since semiconductor memory is stable for vibration, it enables a video camera that can be used under a heavy vibrational environment. Semiconductor memory includes flash memory and EEPROM. A type of semiconductor memory can be chosen according to cost, power consumption, and a transfer rate.

[0025] A probe-type memory, which utilizes the principle of scanning tunnel microscope, enables memory 100 times the recording density of a hard disk or an optical disc. Therefore, the probe-type memory can record much longer image data.

[0026] Fixed-type magnetic tape enables a transfer rate of 300-mega bits/second and a larger amount of storage capacity. Therefore, the fixed-type magnetic tape enables

higher image quality and longer recording time.

[0027] The fixed-type recording means of the present invention will be described below. Fixed-type recording means is a device in which recording media and a recording device are integrated and cannot be divided. For example, a hard disk drive is the fixed-type recording means. In a hard disk device, since hard-disk's recording media (a disk to which magnetic material is applied) and a recording device (a drive including a motor for rotating the disk, a magnetic head, and an actuator for moving the magnetic head) are integrated, the recording media cannot be removed from the hard disk drive. On the other hand, an optical disc and a floppy disk are not the fixed-type recording means of the present invention, because the recording media can be removed discretely.

[0028] Thus, the recording media in the fixed-type data recording means of the present invention cannot be removed discretely, though an integrated recording media and recording device can be removed. For example, when a hard disk fails, the whole hard disk drive can be removed and exchanged to a new one. Alternatively, when data get fully stored on a hard disk drive and a user wants to further continue to record data, a new hard disk drive can replace the current hard disk drive. Since a capacity of a hard disk drive is greatly increasing each year, an upgrade to a new hard disk is very effective for obtaining a longer recording time. Another recording means other than a hard disk drive, as described above, has similar effects.

[0029] (Embodiment 2)

Another embodiment of the present invention will be described below referring to Fig. 3. Fig. 3 includes a taking lens 10, an imaging unit 11, an A/D converter 12, a hard disk drive 14, a data-transferring unit 15, and an image data management unit 16, which are the same as those described in the embodiment 1. Fig. 3 also includes a storage battery 21 for supplying each element in a video camera with electric power, an input-output control unit 22 for controlling image-data transfer to external devices and controlling electric power supply to a storage battery, and an input-output connector 23 for connecting the video camera to an external device for data and electric power.

[0030] Storage batteries include nickel-cadmium battery, nickel-metal hydride battery, lithium ion battery, lithium metal secondary battery, and lead storage battery. In particular, lithium ion battery, lithium metal secondary battery, and lead storage battery are suitable for a video camera of the present invention because these batteries do not cause so-called memory effect that reduces charged capacity when charging is started during discharging.

[0031] Fig. 4 is a flow chart illustrating image data management performed by the image data management unit 16, as described in Fig. 3, and illustrating input-output control of image data and electric power performed by the input-output control unit 22.

[0032] First, it is determined whether the input-output control unit is connected to an



external data server and an electric power source (ST1). The unit 16 indicates a state of wait and repeats the step ST1 until the input-output control unit has been connected to both of the external data server and the electric power source. If the input-output control unit is connected to both of the external data server and the electric power source, the unit 16 provides an external device with an indication that image data is being transferred (ST2). Then, the unit 16 provides an external device with an indication that a battery is being charged (ST3).

These indications may be displayed by an LED or an liquid crystal display, or may be displayed on the video server or the electric power source by sending a signal. Then, it is determined whether non-transferred data exists on the hard disk drive 14 (ST4). To determine this, it is checked whether an already-transferred character is added to image data. If there is non-transferred data, the data is transferred by the image data transferring unit 15 (ST5). Image data is divided to blocks of an appropriate length. It is determined whether a transferred block is the last block of a scene (ST7). If the transferred block is the last block of a scene, an already-transferred character is attached to the image data (ST8). Here, it is presupposed that each scene in image data is treated as one unit. Another type of unit, however, may be used for image data. In this case, an already-transferred character is attached according to this unit.

[0033] Then, it is determined whether the storage battery 21 is fully charged (ST9). If not, charging is started or is continued (ST10). Then, it is determined whether image data transfer has been finished, whether there remains no transferred image data on the hard disk 14, and whether charging has been finished (ST12). If any of them has not been finished, the processes ST4 to ST10 are repeated. If it is determined that there is no transferred image data in step ST4, the unit 16 provides an external device with an indication that image data transfer has been finished (ST6), omitting processes ST5 to ST8. If it is determined that the storage battery has been fully charged in step ST9, the unit 16 provides an external device with an indication that the storage battery has been fully charged (ST11), omitting step ST10. When image data transfer and battery charging have been finished, the flow finishes.

[0034] Even if a transfer rate of the hard disk drive 14 is high, it is impossible to instantly send out image data from a video camera, like removable recording media. However, by using the input-output control unit 22, charging storage battery 21 and transferring image data to an external device can be performed simultaneously. Therefore, a user need not care about a period of time to transfer image data to an external server.

[0035] If the data server includes a slow-transfer-rate recording media such as an optical disc, a rate of image data transfer is limited on the data server. In this case, a high transfer rate of the hard disk drive 14 is not fully exploited, resulting in a lower transfer rate. For example, when the data server uses an optical disc with a transfer rate of 10-giga bits/second, it takes 150 minutes to transfer image data of 10-giga bytes.

In this case, by charging the storage battery 21 and transferring image data simultaneously, a user can decrease the restricted time of a video camera.

[0036] Further, when transferring image data, it is effective to receive electric power from the power source that charges the storage battery 21. When image-taking has been finished and image data has been recorded on the hard disk drive 14, electric power of the storage battery 21 is almost consumed. If a user tries to transfer image data to an external device with the remaining power stored in the storage battery 21, the storage battery 21 runs out of electric power halfway, and the user has to stop transferring image data to charge the storage battery 21. After that, when the user has finished transferring image data, electric power stored in the storage battery 21 is again consumed, so that the user needs to charge the storage battery 21 again. Thus, it makes the process complicated and takes long time to transfer image data only with the storage battery. On the other hand, if electric power necessary for transferring image data is supplied from an external power source, a user can start taking images just after charging and transferring has been finished.

[0037]

[Effect of the Invention]

As understood in the above description, a video camera of the present invention records image data on fixed-type recording media such as a hard disk drive or semiconductor memory, transfers image data to an external device, and adds an already-transferred character to image data. Therefore, by storing image data in one place, online image searching and editing is possible. This fully exploits features of digital recording and random accessing. Further, a video camera of the present invention does not need a mechanism for loading and ejecting recording media. Therefore, the video camera becomes lighter, smaller, and more inexpensive than a video camera equipped with the mechanism for loading and ejecting recording media. Also, dusts do not invade the video camera through the aperture used for a removable recording media. Further, since the video camera does not receive restriction of the size and the layout caused by the loading and ejecting mechanism, it is possible to design a video camera freely and realize a smaller video camera. Also, by using a smaller hard disk, a smaller and lighter video disk drive is realized.

[0038] Since fixed-type recording media such as a hard disk or semiconductor memory has a transfer rate of more than 100-mega bits/second, it is possible to record image data with various types of compression rate. A user can choose a compression method according to necessary image quality, power consumption, and recording time. Since the cost of the hard disk 14 per a unit storage capacity is lower, it also decreases a camera cost.

[0039] By adding an already-transferred character to image data, image data management can be improved greatly, and a video camera equipped with fixed-type

recording media such as a hard disk can be a practical product.

[0040] Further, by charging a storage battery and transferring image data simultaneously, a user need not to care about recording time necessary for transferring image data to a data server.

[0041] Further, by receiving electric power necessary for transferring image data from an external power source, a user can take images just after charging and transferring has been finished.

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 is a block diagram in accordance with an embodiment of the present invention.

Fig. 2 is an operational flow chart in accordance with an embodiment of the present invention.

Fig. 3 is a block diagram in accordance with another embodiment of the present invention.

Fig. 4 is an operational flow chart in accordance with another embodiment of the present invention.

[Explanations of Letters and Numerals]

taking lens 10

imaging unit 11

A/D converter 12

arithmetic unit 13

hard disk drive 14

data transmitting unit 15

data management unit 16

storage battery 21

input-output control unit 22

input-output connecting unit 23

Figure 1:

11	IMAGING UNIT
12	A/D CONVERTER
13	ARITHMETIC UNIT
14	HARD DISK DRIVE
15	DATA TRANSFERRING UNIT
16	IMAGE DATA MANAGEMENT UNIT
	EXTERNAL DATA SERVER

Figure 2:

START

S1 INDICATION OF TRANSFER

S2 IS THERE NON-TRANSFERRED DATA ON HDD?

S3 TRANSFERRING IMAGE DATA

S4 IS THE LAST OF SCENE?

S5 ALREADY-TRANSFERRED CHARACTER

S6 INDICATION OF FINISH

END

Figure 3:

11 IMAGING UNIT

12 A/D CONVERTER

13 ARITHMETIC UNIT

14 HARD DISK DRIVE

15 DATA TRANSFERRING UNIT

16 IMAGE DATA MANAGEMENT UNIT

21 STORAGE BATTERY

22 INPUT-OUTPUT CONTROL UNIT

23 INPUT-OUTPUT CONNECTOR

EXTERNAL DATA SERVER

EXTERNAL POWER SOURCE

Figure 4:

START

ST1 IS INPUT-OUTPUT CONNECTOR CONNECTED?

ST2 INDICATION OF TRANSFERING

ST3 INDICATION OF CHARGING

ST4 IS THERE NON-TRANSFERRED DATA ON HDD?

ST5 TRANSFERRING IMAGE DATA

ST6 INDICATION OF FINISH

ST7 IS THE LAST OF SCENE?

ST8 ALREADY-TRANSFERRED CHARACTER

ST9 IS CHARGING FINISHED?

ST10 CHARGING

ST11 INDICATION OF END OF CHARGING

ST12 TRANSFERRING & CHARGING FINISHED?

END

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-140027

(43) 公開日 平成8年(1996)5月31日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	5/765			
	5/781			
	5/225	F		
		7734-5C	H 0 4 N	5/ 781
				5 1 0 M

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-272030

(22) 出願日 平成6年(1994)11月7日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社  
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 川瀬 健夫

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 井出 次男

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

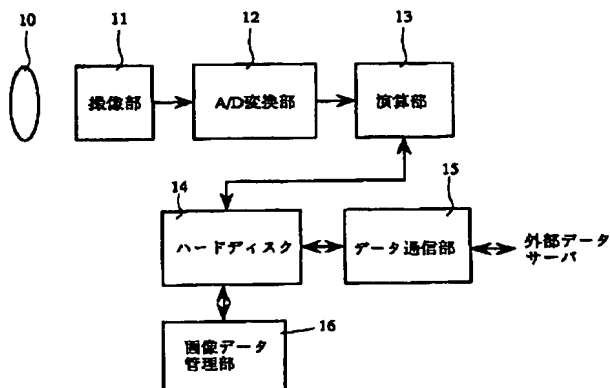
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ビデオカメラ

(57) 【要約】

【目的】 デジタル記録方式のビデオカメラにおいて画像データの一元的な管理を可能とする。記録媒体の着脱機構をなくす。

【構成】 撮影機構とハードディスク、半導体メモリ等の固定式記録媒体と、データ通信手段とデータ管理手段からなる。データ管理手段は転送済みの画像データに転送済み符号を付加して、画像データの管理を可能にする。さらに、蓄電池に充電しながら、データが転送できるような制御手段を設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも、被写体の画像を撮像して画像データに変換する撮像手段と、画像データを蓄積する固定式のデータ記録手段と、前記データ記録手段に蓄積された画像データを外部へ転送するためのデータ通信手段と、転送が終了した画像データに対して転送が終了していることを示す転送済み符号を付加する画像データ管理手段とを有することを特徴とするビデオカメラ。

【請求項2】 請求項1記載のビデオカメラにおいて、電力を供給する蓄電池と、前記蓄電池に電力を充電するのと同時に前記データ記録手段に蓄積された画像データを前記データ通信手段によって外部へ転送することを可能する入出力制御手段とを有することを特徴とするビデオカメラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は固定型の半導体記録媒体や磁気記録媒体にデジタル画像情報を記録するビデオカメラに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 静止画像や動画像等の画像データ（音響データも含む）を記録する機器として、磁気テープにアナログデータを記録する方式が最も初期に、最も成功した方式である。しかし、デジタル処理の高速化、大容量化に伴って、画像データもデジタルデータとして処理することが可能となってきた。画像データをデジタルデータで扱うことの特徴は、コピーによる画質劣化がないこと、コンピュータで画像データを他の文字データ、図形データなどとともに一元的に管理、処理が可能であること、画質が記録媒体に依存しないこと、が挙げられる。さらに、このデジタルデータを記録する媒体としてランダムアクセスが可能な媒体を用いることによって、画像データの編集作業が飛躍的に向上する。そのため、家庭用のビデオカメラにもランダムアクセスが可能な媒体にデジタル記録をおこなう方式を用いることの優位性が強調されてきた。その結果、考案されたのが、光ディスク、ICカード、交換可能な磁気ディスクを備えたビデオカメラであった。特開昭62-115976、特開昭62-266986には光ディスクを利用したビデオカメラが開示されている。光ディスクは1枚のディスクあたりの記憶容量が大きく、低コストで製造が可能なことから、従来の磁気テープにとってかわる記録媒体として注目されていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、これらの着脱式の記録媒体はランダムアクセスが可能な範囲がある1個の記録媒体に限定されるという問題点があった。例えば、1個あたりの記憶容量の比較的大きい光ディスクを例にとって説明する。光磁気記録、相変化記録などの記録方式を利用した光ディスクは、直径が120

mmのサイズで3ギガバイトの記録容量を有する。この容量は動画の圧縮方式としてMPEG2を使った場合、約2時間の記録が可能な大きさである。この2時間分の記録時間をビデオカメラで消費する場合、2時間分を使いきるのにどれくらいの期間を要するかは全く利用者に依るところである。ある利用者は1ヶ月で使いきるだろうし、別の利用者は1年かかるかも知れない。しかし、どちらにしても利用者の一生の記録を残すのには2時間が短すぎることは確かである。その結果、ほぼ全ての利用者は時間経過に伴って複数の光ディスクに渡って記録を残すことになる。利用者は光ディスクのカートリッジに表題を書いておくことで分類することになる。記録内容が多岐に渡っているとき、それぞれの記録内容に対応する表題をすべて狭いカートリッジ上に書いておくことは困難である。光ディスクは厚みが小さいので、本の背表紙に対応する箇所に多くの表題を書くことはさらに困難である。

【0004】 やがて、時間が経過して利用者がいつか撮ったはずのあるシーンを見なくなったときに、彼は表題を頼りに目的の光ディスクに辿り着こうとするが、背表紙に書かれた表題は小さくて読みにくいというに、表題は記録内容を的確に示すとは限らない。彼は、ビデオカメラが磁気テープにアナログ信号を記録する方式だった頃と、それほど変わらない手法、つまり、光ディスクを再生装置へ入れては内容を確認する作業を繰り返さなければならない。光ディスクがICカードや交換可能な磁気ディスクに変わったとしても事情は変わらない。このように、着脱可能な記録媒体に記録内容を残しておくことは、オンライン上にデータがないのでデジタル記録やランダムアクセスの特徴を十分活かしきれない。

【0005】 また、ビデオカメラに着脱可能な記録媒体を用いるためには、記録媒体の着脱機構を設ける必要を生じていた。着脱機構はビデオカメラを複雑化して、重量、体積、コストを増加させたり、ビデオカメラ全体のレイアウトやデザインを制約したり、着脱開口部から粉塵が侵入して故障の原因になったりしていた。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明のビデオカメラは、少なくとも、被写体の画像を撮像して画像データに変換する撮像手段と、画像データを蓄積する固定式のデータ記録手段と、データ記録手段に蓄積された画像データを外部へ転送するためのデータ通信手段と、転送が終了した画像データに対して転送が終了していることを示す転送済み符号を付加する画像データ管理手段を有することを特徴とする。

【0007】 そして、本発明のビデオカメラは、電力を供給する蓄電池と、蓄電池に電力を充電するのと同時にデータ記録手段に蓄積された画像データをデータ通信手段によって外部へ転送することを可能する入出力制御手段および入出力接続手段を有することを特徴とする。

## 【0008】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0009】（実施例1）図1はビデオカメラに適用した本発明の一実施例の概略構成ブロック図を示す。10は撮影レンズ、11は撮影レンズ10によって結像された光学像を電気信号に変換する撮像部、12は撮像部11の出力をデジタル信号に変換するA/D変換部、13はA/D変換部12から出力されたデジタル信号を画像処理や圧縮の演算処理を行ないハードディスク14に記録する画像データに変換する演算部である。

【0010】ハードディスク14は固定式の記録媒体なので記録時間に限界がある。そこで、一旦撮影した画像データは外部のデータサーバにデータを転送する。そのデータの通信、制御をデータ通信部15が行う。16はハードディスク内の画像データが転送済みかどうかを管理する画像データ管理部である。

【0011】次に、図2を用いて、画像データ管理部16が行う画像データの管理フローを説明する。まず、画像データが転送中であることを外部に知らせるために、転送中の表示を行う（S1）。表示にはLEDや液晶表示体を利用することが有効である。そして、ハードディスク14内に未転送画像データがあるかどうかを確認する（S2）。そのためには、画像データに転送済み符号が付加されているか否かを調べればよい。そして、未転送画像データがある場合には画像データを画像通信部15によって転送する（S3）。画像データは適当な長さのブロックに分割されて転送される。転送したブロックがあるシーンの終わりかどうかを判定して（S4）、もしシーンの終わりであるときには転送済み符号をそのシーンに対応した画像データに付加する（S5）。ここでは、画像データをシーンを単位として管理することを前提としている。しかし、そのほかの管理単位を用いてもよい。その場合はその単位に対して画像データに付加する。そして、まだ未転送画像データがあるかどうかを確認して（S2）、なくなったとき、転送終了の表示をおこなって（S6）、終了する。

【0012】このように、転送をおこなった画像データに対して転送済み符号を付加することによって、ハードディスク14の限られた記録容量を有効的に利用することが可能になる。

【0013】例えば、10ギガバイトの容量を有するハードディスク14を用いて、フレーム内離散コサイン変換によって圧縮した25メガビット/秒の画像データを記録したとき、約1時間の記録が可能である。また、さらにMPEG2の圧縮方式に従ってフレーム間符号化、動き補償をおこなって圧縮した6～15メガビット/秒では4時間から1時間半の記録が可能である。また、MPEG1の圧縮アルゴリズムに従って圧縮した1.5メガビット/秒では約8時間の記録が可能になる。しか

し、ハードディスク14は固定式の記録媒体なのでこれ以上の記録ができない。

【0014】そこで、記録の済んだ画像データをいつまでもビデオカメラに記録しておく必要はないので、画像データの保管を目的としたデータサーバに画像データを移せばよい。例えば、100メガビット/秒の転送速度を有するハードディスク14を用いた場合、10ギガバイトのデータを15分で転送することが可能になる。圧縮方式によって異なる1時間から8時間の画像データをわずか15分で画質の劣化を伴わずに転送が可能なのは、デジタル記録方式の特徴を活かした結果である。

【0015】アナログ記録方式ではこのような短時間で画像の劣化を伴わないコピーが不可能であるため、カートリッジ式の記録媒体を着脱する方式が有効であった。

【0016】これに対し、デジタル記録方式では記録媒体の着脱に替わって、本発明に示されるデータのみを転送する方式で、ビデオカメラ内の画像データを排出することが有効である。しかし、転送が終了した画像データはもはや不要なので、廃棄してよいにもかかわらず、ハードディスク14内の画像データは実質的には排出されずにそのまま記録されたままである。そこで、本実施例が示すように、転送済み符号を転送の終了した画像データに付加することによって、廃棄の基準にすることが可能になる。実際の廃棄は、利用者、使用状況によって異なるとよい。たとえば、転送済み符号のついた画像データのなかから実際に廃棄する画像データを利用者に決定させることができる。あるいは、転送済み符号のついた画像データは順次、自動的に新たに記録される画像データによって上書きされていく方式を用いることもできる。いずれにせよ、転送済み符号の付加によって画像データの管理を著しく向上させることができ、ハードディスク14のような固定式の記録媒体を用いたビデオカメラを実用的な製品にすることが可能となった。

【0017】前述したデータサーバは記録媒体として大容量のハードディスクや媒体の自動交換機能を有する光ディスクや磁気テープを用いることで構成される。データサーバとしてコンピュータを用いることも有効である。本発明のビデオカメラによって撮影された画像データはすべてこのデータサーバに蓄積される。その結果、オンラインで画像データの検索や編集が可能になり、デジタル記録方式、ランダムアクセスの特徴を十分に活かすことが可能になった。例えば、画像データを撮影した時期を利用して検索することができる。利用者はかなり昔のことであっても数年の誤差で思い出すことが可能である。そこで、データサーバに撮影日時の範囲を指定して検索する。さらに、かなり昔のことでも、捜したい画像データがいつの季節であったかは明確に思い出すことが、あるいは推論することが可能である。皮膚感覚としての記憶が撮影した季節を思い出す手掛かりになったり、季節に特有の行事、あるいは年中行事が撮影されて

いることが多いからである。そこで、さらに月や日にちの範囲を指定して検索することによっていくつかの候補にまで絞り込むことができる。そうしたら、それらの候補を同時に再生する、つまり、ディスプレイ上をいくつかに分割してそれぞれの分割区毎にそれぞれの候補画像データを同時再生することによって目的の画像データに辿り着くことができる。従来のビデオカメラでは画像データが別々の記録媒体カートリッジに分割されてしまうので、撮影時期による検索も、同時再生も複数の記録媒体カートリッジに渡って行うことができない。このように、本発明のビデオカメラを用いることによって、画像データが別々の記録媒体カートリッジに分割されずに、ビデオサーバやコンピュータによって一元的に管理されるので画像データの検索効率が著しく向上する。また、検索効率の向上は編集作業を容易にして、電子動画アルバム、動画付き電子メール、動画付き取り扱い説明書、動画付きレポートなどの作成が簡便になる。

【0018】さらに、画像データを記録する手段として、ハードディスク14を用いることによって次のような効果が得られる。

【0019】ハードディスクは固定式の記録媒体なので記録媒体の着脱機構を必要としない。そのため、着脱可能な磁気テープや光ディスクを用いる場合に較べて、重量、体積、コストを小さくすることが可能である。また、着脱開口部から粉塵が侵入することもない。さらに、記録媒体の大きさや着脱部のレイアウトに制限されることがないので、より小型なビデオカメラを実現できたり、デザインの自由度が高くなる。たとえば、1.8インチ径や2.5インチ径の小型のハードディスクを用いることによって、小型で軽量のビデオディスクが実現できる。

【0020】また、ハードディスクは100メガビット/秒以上の転送速度を有するので、様々な圧縮度の画像データを記録することが可能である。例えば、圧縮されないデータは画質に応じて100～300メガビット/秒の転送レートを要する。ハードディスク14では、このうち200メガビット/秒以下の画像データであれば無圧縮で記録が可能である。また、演算部13において、フレーム内の離散コサイン変換を行うことによって、ほとんど画質を低下させずにデータ量を5分の1程度に小さくすることが可能である。そうすると、画像データの転送速度は20～60メガビット/秒になって、全ての画質に対応した画像データを記録することが可能になる。

【0021】一方、光ディスクは20メガビット/秒以下の転送速度しか得られないので、フレーム内の離散コサイン変換のみで圧縮したデータを記録することはできない。そのため、光ディスクに記録するためにはさらにフレーム間符号化、動き補償をおこなって画像データを圧縮してデータ速度を落とさなければならない。このよ

うな圧縮手法は画質の低下を伴うだけでなく、符号化装置が大きな電力を消費するので電池駆動のビデオカメラの場合、駆動時間を短くすることになる。また、符号化装置も高価になるのでビデオカメラのコストを上昇させる。もちろん、ハードディスク14を用いた場合でも、この高度な圧縮技術を用いることは、限られた記録容量のなかで記録時間を長くできる点で効果的である。重要なのは、ハードディスク14を用いたビデオカメラでは、利用者が、必要な画質、消費電力、記録時間に応じて圧縮方法を選択することが可能な点である。また、ハードディスク14は記録容量あたりのコストが小さいのでビデオカメラの低コスト化にも有効である。

【0022】画像データを記録する手段としてはハードディスク14以外にも、ハードディスクアレイ、半導体メモリ、走査型トンネル顕微鏡の原理を応用した触針式のメモリ、固定式の磁気テープを利用することが有効である。

【0023】ハードディスクアレイとは複数のハードディスクのユニットを論理的にまとめて一台のハードディスクに見做した装置で、より高い転送速度、より大きな記録容量を得ることができる。そのため、より高い画質の画像データをより長時間記録することが可能になるので、記録方式、圧縮方式について選択の幅を広げることが可能である。

【0024】半導体メモリを用いたとき、ハードディスクより高い転送速度を有し、また、より高い画質の画像データを記録することができるので、記録方式、圧縮方式について選択の幅を広げることが可能である。さらに、半導体メモリは振動に対して安定しているので、激しい振動の加わる環境下で使用可能なビデオカメラを実現することが可能である。半導体メモリとしてはフラッシュメモリ、EEPROM、バッテリーバックアップされたあり、コスト、消費電力、転送速度に応じて選択することが可能である。

【0025】走査型トンネル顕微鏡の原理を応用した触針式のメモリはハードディスクや光ディスクと比較して100倍以上の記録密度を実現できる。そのため、より長時間の画像データを記録することが可能である。

【0026】また、固定式の磁気テープは転送速度が300メガビット/秒と高くでき、さらに、記録容量も大きいので、より高い画質の画像データをより長時間記録することが可能になる。

【0027】本発明のいう固定式のデータ記録手段について以下に説明する。固定式のデータ記録手段とは被記録媒体と記録装置とが一体化されていて分離できない装置のことを意味している。例えば、ハードディスクがこれに相当する。ハードディスクの被記録媒体（磁性体が塗布されたディスク）と記録装置（ディスクを回転させるモータや磁気ヘッドや磁気ヘッドを移動させるアクチュエータから構成されるドライブ）とは一体化されてい



て、被記録媒体を単独で着脱できないからである。これに対して、光ディスクやフロッピディスクは被記録媒体が単独で着脱できるので本発明のいう固定式のデータ記録手段に相当しない。

【0028】このように本発明のビデオカメラを構成する固定式のデータ記録手段では被記録媒体が単独で着脱できない。ただし、被記録媒体と記録装置を一体として着脱することは可能である。例えば、ハードディスクが故障した場合はハードディスクをドライブごと取り外して、新しいものに取り替えることはできる。あるいは、記録容量が一杯になってしまってもさらに撮影を続けたいときには別に用意したハードディスクと交換することができる。また、ハードディスクの記録容量は年を追う毎に著しい速度で増大している。新しく、より大容量のハードディスクに交換することは撮影時間を長くする上でおいに有効である。ハードディスク以外にも上述した各種記録手段について同様のことが言える。

【0029】(実施例2)次に、図3を用いて本発明の別の実施例について説明する。10、11、12、13、14、15、16は実施例1で説明したように、それぞれ、撮像レンズ、撮像部、A/D変換部、演算部、ハードディスク、データ通信部、画像データ管理部である。21はビデオカメラの各構成部に電力を供給するための蓄電池、画像データの転送、22は蓄電池の充電といった外部とのデータあるいは電力の入出力を管理する入出力制御部、23は外部とのデータや電力の入出力について接続を行う入出力接続部である。

【0030】蓄電池にはニッケルカドミウム電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池、リチウム金属二次電池、鉛蓄電池などを用いることが有効である。とくに放電の途中で充電を始めると充電容量が減少してしまう現象、いわゆるメモリ効果が起らないリチウムイオン電池、リチウム金属二次電池、鉛蓄電池は本発明のビデオカメラに適している。

【0031】図4を用いて、図3の実施例の画像データ管理部16が行う画像データの管理および、入出力制御部22が行う画像データ、電力の入出力の制御フローを説明する。

【0032】まず、入出力接続部が外部のデータサーバ、電力供給源と接続されているかを確認する(ST1)。両方とも接続されるまでST1を繰り返す待機状態になっている。データサーバ、電力供給源の両方が接続されたら、画像データが転送中であることを外部に知らせるための表示をおこない(ST2)、充電中であることを外部に知らせるための表示を行う(ST3)。これらの表示はLEDや液晶表示体で行ってもよいし、ビデオサーバや電力供給源へ信号で送信して、ビデオサーバや電力供給源側で表示してもよい。そして、ハードディスク14内に未転送画像データがあるかどうかを確認する(ST4)。そのためには、画像データに転送済み

符号が付加されているか否かを調べればよい。そして、未転送画像データがある場合には画像データを画像通信部15によって転送する(ST5)。画像データは適当な長さのブロックに分割されて転送される。転送したブロックがあるシーンの終わりかどうかを判定して(ST7)、もしシーンの終わりであるときには転送済み符号をそのシーンに対応した画像データに付加する(ST8)。ここでは、画像データをシーンを単位として管理することを前提としている。しかし、そのほかの管理単位を用いてもよい。その場合はその単位に対して画像データに付加する。

【0033】続いて、蓄電池21の充電が終了しているかどうかを確認して(ST9)、充電が終了していないときには充電を行う、あるいは充電を継続する(ST10)。画像データの転送が終了して未転送画像データがハードディスク14内に残っていないか、かつ、充電が終了しているかを調べる(ST12)。いずれかが終了していない場合にはST4からST10を繰り返す。ST4で未転送画像データが無いと判定されたときには、画像データの転送が終了したことを外部に知らせるために転送終了の表示をおこない(ST6)、ST5からST8を省略する。ST9で蓄電池21の充電が終了したと判定されたときには、充電が終了したことを外部に知らせるために充電終了の表示をおこない(ST11)、ST10を省略する。そして、画像データの転送と充電が終了したときこれらの制御は終了する。

【0034】ハードディスク14の転送速度が速くても、着脱式の記録媒体のように一瞬のうちに撮影済みデータをビデオカメラから排出することはできない。しかし、上述したような制御を行う入出力制御部22を設けることによって、蓄電池21の充電と画像データの外部への転送を同時に行うことができる。その結果、利用者は画像データのデータサーバへの転送に要する時間を意識しないで済む。

【0035】また、データサーバが光ディスクなどの転送速度の遅い記録媒体によって構成されている場合、画像データの転送速度はデータサーバ側で律速されてしまい、ハードディスク14の高速度が活かされない。その結果、データの転送時間が長くなってしまふ。例えば、データサーバが10メガビット/秒の速度で記録が可能な光ディスクを用いている場合、10ギガバイトの画像データを転送するのに要する時間は150分もかかる。このような場合では、本発明のように蓄電池21への充電と同時に画像データを転送することによって、ビデオカメラの拘束時間を短くすることが可能である。

【0036】さらに、画像データの転送に要する電力を蓄電池21の充電に用いる外部の電力源から供給することが有効である。通常、ビデオカメラで撮影を行い、画像データをハードディスク14に記録した段階で、蓄電池21に蓄えられた電力の大部分を消費している。蓄電

池21に残っている電力だけで、画像データを外部に転送しようとする途中で電力がなくなってしまう、転送を中断して蓄電池21の充電を行わなければならない。そして、転送を再開して画像データを転送し終わったときには蓄電池21に蓄えられた電力は消費されているので、ビデオカメラを撮影に用いる前に再び蓄電池21を充電する必要がある。このように、蓄電池21に残っている電力だけで、画像データを外部に転送しようすると非常に煩雑で、時間のかかる手続きになる。これに対して、画像データの転送に要する電力を外部の電力源から供給すれば、充電、転送が終了した直後からビデオカメラでの撮影を実施することが可能になる。

【0037】

【発明の効果】以上の説明から理解できるように、本発明のビデオカメラはハードディスク、半導体メモリなどの固定式記録媒体に画像データを記録、画像データを外部に転送、転送済みの画像データに対して転送済み符号を付加するようにしたので、画像データを一箇所で蓄積することによって、オンラインで画像データの検索や編集が可能になり、デジタル記録方式、ランダムアクセスの特徴を十分に活かすことが可能になった。さらに、記録媒体の着脱機構を必要としない。そのため、着脱可能な磁気テープや光ディスクを用いる場合に較べて、重量、体積、コストを小さくすることが可能である。また、着脱開口部から粉塵が侵入することもない。これに加えて、記録媒体の大きさや着脱部のレイアウトに制限されることがないので、より小型なビデオカメラを実現できたり、デザインの自由度が高くなる。小型のハードディスクを用いることによって、小型で軽量のビデオディスクが実現できる。

【0038】ハードディスクや半導体メモリなどの固定式記録媒体は100メガビット/秒以上の転送速度を有するので、様々な圧縮度の画像データを記録することが可能である。利用者が、必要な画質、消費電力、記録時

間に応じて圧縮方法を選択することが可能である。また、ハードディスクは記録容量あたりのコストが小さいのでビデオカメラの低コスト化にも有効である。

【0039】転送済み符号の付加によって画像データの管理を著しく向上させることができ、ハードディスクのような固定式の記録媒体を用いたビデオカメラを実用的な製品にすることが可能である。

【0040】さらに、蓄電池への充電と同時に画像データの転送を行うようにしたので、利用者は画像データのデータサーバへの転送に要する時間を意識しないで済む。

【0041】また、画像データの転送に要する電力を外部の電力源から供給することによって、充電、転送が終了した直後からビデオカメラでの撮影を実施することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例のブロック図である。

【図2】 本発明の一実施例の動作フローチャートである。

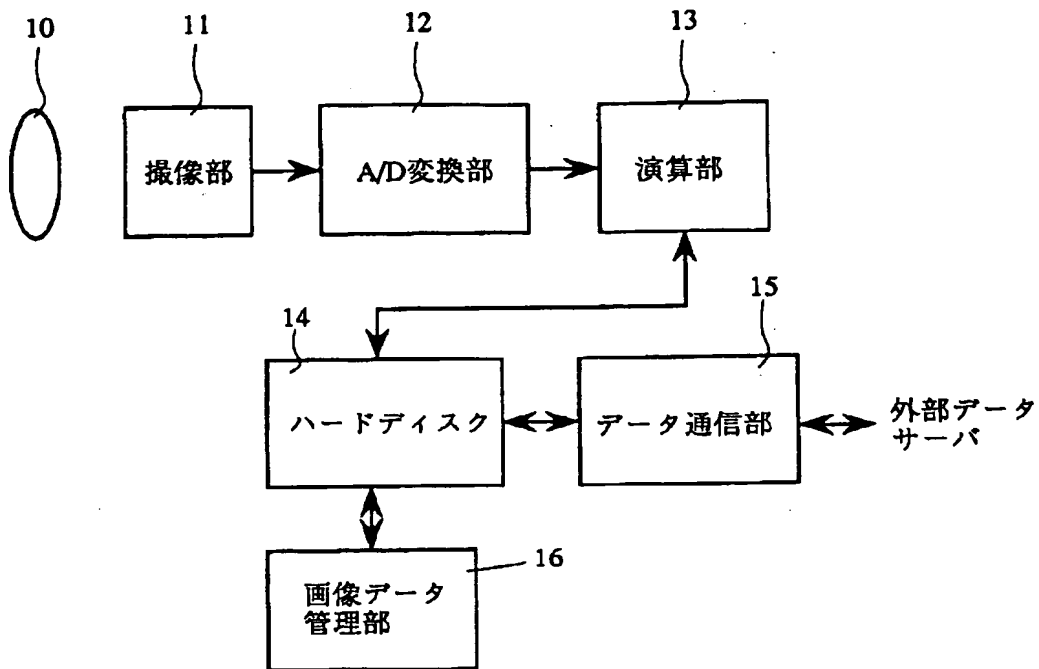
【図3】 本発明の別の実施例のブロック図である。

【図4】 本発明の別の実施例の動作フローチャートである。

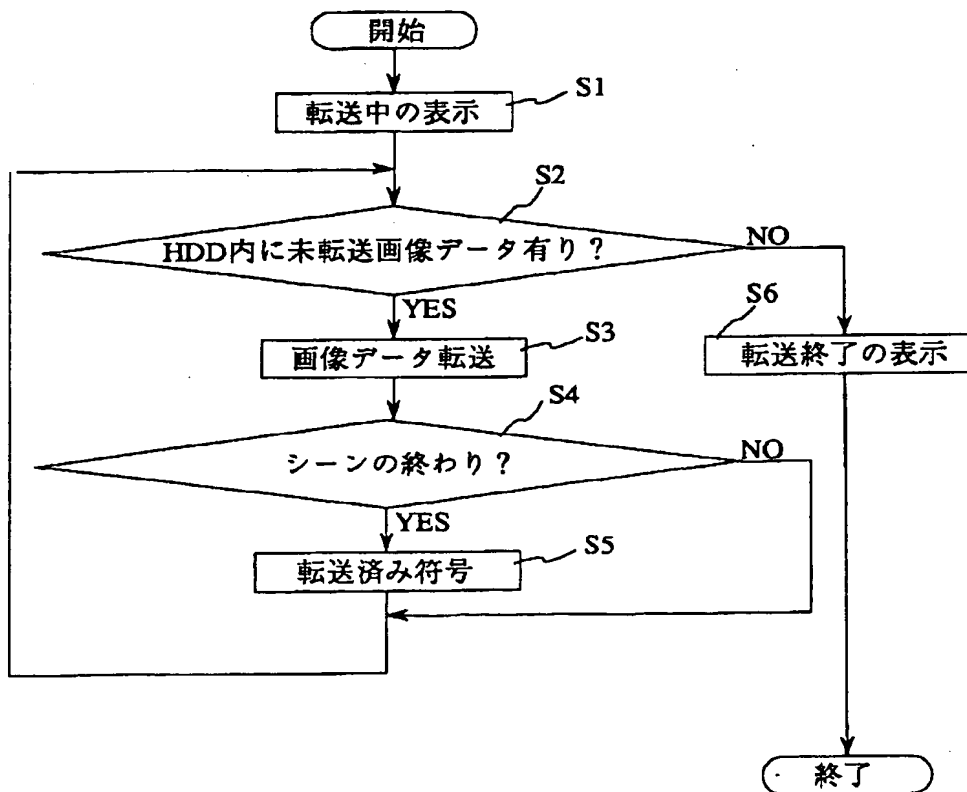
【符号の説明】

- 10 撮影レンズ
- 11 撮像部
- 12 A/D変換部
- 13 演算部
- 14 ハードディスク
- 15 データ通信部
- 16 画像データ管理部
- 21 蓄電池
- 22 入出力制御部
- 23 入出力接続部

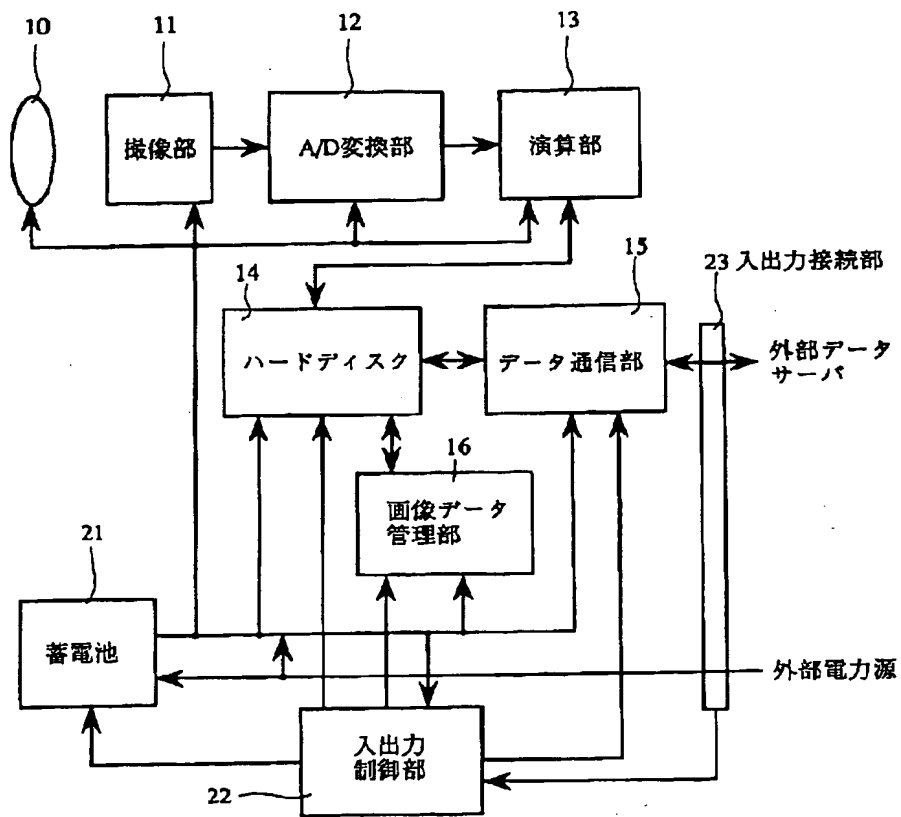
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

